

DDM 1000

Präzisions-Temperaturmeßgerät für Fixpunkt- und Vergleichskalibrierungen



- Genauigkeit: 0,1 mK
- Auflösung: 0,02 mK
- Meßbereich: -200 °C bis +1200 °C
- Pt100 / Pt25 / Pt10-Fühler gleichzeitig
- Fühler gemäß ITS90 und EN 60751
- Spezielles, geschütztes Meßverfahren
- Schnelle Messungen: Bis zu 8/sek
- Hervorragende Langzeitstabilität
- Vernachlässigbare Fühlererwärmung
- Keine Einflüsse parasitärer Thermospannungen
- Bis zu 81 Meßkanäle, alle Meßkanäle unabhängig parametrierbar
- 4-Leiter-Technik mit Lemo-Steckern
- Hohe EMV-Festigkeit
- PC-Software und serielle Schnittstelle serienmäßig
- Ergonomisches Design und einfache Bedienung

Das DDM 1000 wurde speziell für präzise Temperaturmessungen in Kalibrier- und Forschungslabors konzipiert. Die Messgenauigkeiten sind an die Unsicherheiten von Fixpunktzellen angepasst, um präzise Fixpunktkalibrierungen zu ermöglichen. Für Vergleichskalibrierungen bietet es die Möglichkeit Pt25- und Pt100-Fühler gleichzeitig zu betreiben. Zusätzlich ermöglicht es Messungen mit höchsten Auflösungen von 0,02 mK für den Einsatz in physikalisch/chemischen Labors.

Funktionsweise

Das DDM 1000 verwendet Wechselströme mit rechteckigem Zeitverlauf, um die Auswirkungen parasitärer Thermospannungen sicher zu vermeiden.

Dank seines speziellen Analog/Digital-Umsetzers benötigt es kein Abgleichverfahren und vermeidet daher potentielle Oszillationen der Messwerte.

Um die bei Verwendung analoger Filter oftmals inakzeptabel langen Einschwingzeiten zu vermeiden wurde konsequent auf solche Baugruppen verzichtet. Stattdessen kann bei Bedarf ein nichtlineares, digitales Filter mit endlicher Einstellzeit aktiviert werden.

Bei Genauigkeiten im mK-Bereich können selbst kleine Messströme von weniger als 1 mA zu signifikanten Fühlererwärmungen führen. Diese Erwärmungen können durch eine Halbierung der Verlustleistung am Messwiderstand ($\sqrt{2}$ -Funktion) ermittelt werden.

Das DDM 1000 erreicht auch ohne externe Widerstandsnormale Messunsicherheiten von 5 mK, so daß auch nach

Jahren noch präzise Temperaturmessungen ermöglicht werden.

Zum Erreichen der höchsten Genauigkeiten kann der Benutzer den Wert externer Widerstandsnormale eingeben. Die Spezifikationen können bei Verwendung eines einzigen extremen Widerstandes von ca. 100 Ohm eingehalten werden. Die Verwendung eines speziellen Verfahrens zur automatischen Selbstjustage des Messgerätes stellt sicher, dass die sehr gute Linearität stets erhalten bleibt. Auf diese Weise werden die Auswirkungen von Alterungseffekten vermieden.

Dank seiner einfachen Bedienbarkeit und seiner robusten Konstruktion ist das DDM 1000 bestens für den alltäglichen Einsatz gerüstet. Beispielsweise schaden elektrostatische Entladungen von bis zu 10kV, wie sie leicht bei Berührungen durch schlecht geerdetes Bedienpersonal an den Messeingängen auftreten können dem Messgerät nicht. Das Gerät ist gegen transiente Netzüberspannungen geschützt.

Für die verschiedenen Einsatzgebiete des DDM 1000 werden spezielle Ausführungen angeboten. Die Version HL bietet sowohl für Pt100- als auch für Pt25-Fühler Messgenauigkeiten von bis zu 0,2 mK. Die Version HRL bietet neben dem vorgenannten Pt-100-Bereich einen zweiten Messbereich für Pt100-Fühler, der Auflösungen von bis zu 0,02 mK und Genauigkeiten von bis zu 0,1 mK ermöglicht. Dieser Bereich ist insbesondere für Fixpunktkalibrierungen höchster Präzision und für Messungen in der physikalisch/chemischen Forschung vorgesehen, bei denen es auf höchst Auflösungen ankommt. Zu beiden Ausführungen sind Messstellenumschalter für bis zu 81 Kanälen verfügbar.

Technische Daten DDM 1000

Alle Angaben gelten bei der nominalen Betriebsspannung und einer Umgebungstemperatur von 23 °C.

Grundgerät DDM 1000 :

Meßkanäle:	2 (bis zu 81 mit externen Meßstellenumschaltern)
Sensoren:	Pt-100 und Pt-25 und Pt10, 4-Leitertechnik
Steckverbinder:	Lemo 1S, 4-polig, in Frontplatte
Meßzeit:	ca. 1 s pro Kanal, ca. 0,1 s pro Kanal bei reduzierter Auflösung
Meßbereich	-220°C bis 962°C (Pt10 : -100°C bis 1200°C)
Auflösung	0,1mK
Meßunsicherheit	Pt25 und Pt100, -50°C bis 250°C 5mK, sonst 10mK, Pt10 25mK
Langzeitstabilität:	5 mK/Jahr, 10mK in 3-Jahren
Anzeige:	beleuchtetes LCD, 2 Zeilen à 16 Zeichen, 9 mm Zeichenhöhe
Einheiten:	°C, °F, K, Ohm
Schnittstellen:	RS-232, galvanisch vom Meßgerät getrennt
Bedienung:	menügeführt über eingebaute Tastatur, alternativ vom PC
Speicher:	128 KB (optional 512 KB)
Versorgung:	230 V, 50 Hz oder 115 V, 60 Hz ca. 15 VA
Abmessungen:	300 x 160 x 300 (BxHxT in mm)
Gewicht:	ca. 9 kg

Die beiden Bereiche (Pt25 und Pt100 bzw. Standardbereich und hochauflösender Bereich) können auf unterschiedliche Widerstandsnormale justiert werden. Hierdurch kann insbesondere die Genauigkeit am Wassertripelpunkt weiter gesteigert werden. Für die folgenden Angaben wurde davon ausgegangen, dass nur ein Widerstandsnormal von ca. 100 Ohm verfügbar sei.

Ausführung DDM 1000HL (mit Selbstjustage und Abgleich auf externe Widerstandsnormale)

*Genauigkeit:	Pt100 :	0°C	0,2mK
		-100°C bis 430°C	0,5mK
	Pt25 :	-100°C bis 430°C	0,5mK, sonst 1mK
	Pt10 :		2,5mK
Meßstrom:	ca. 0,5 mA geschalteter Gleichstrom (ca. 1mA bei Pt-25 und Pt10)		

Ausführung DDM 1000HRL (mit Selbstjustage und Abgleich auf externe Widerstandsnormale)

Standardbereich Pt100 Fühler : Angaben wie Ausführung HL (Pt10 und Pt25 im hochauflösenden Bereich)

Hochauflösender Bereich:

Meßbereich:	Pt100 :	-220°C bis 250°C
	Pt-10 und Pt25	-100°C bis 1200°C
Auflösung:	Pt100	0°C: 0,02 mK, sonst 0,05mK
	Pt10 und Pt25	0,10mK
*Genauigkeit:	Pt 100:	0°C: 0,05mK, sonst 0,3mK
	Pt 25 :	-100°C bis 962°C: 0,5mK, sonst 1,0mK
	Pt 10 :	2,5mK
Meßstrom:	ca. 1 mA geschalteter Gleichstrom	

- **Bei direkter Einwirkung modulierter HF-Störungen (z. B. Handy) auf die Messeingänge können Fehler von 10 mK auftreten. Die Genauigkeitsangaben beinhalten nicht die Fehler von externen Widerstandsnormalen und Fühlern.**
-

* Technische Änderungen vorbehalten!

Verfügbares Zubehör

- externe Meßstellenumschalter
- PC-Software zur Gerätebedienung und Meßdatenerfassung
- Präzisions-Widerstandsthermometer in 25/100 Ohm Ausführung
- Speichererweiterung / PTB / DKD / Werkzertifikat
- 19"-Gehäusevariation
- Analogausgänge